

5

Kerzenfilterelement

10 Die Erfindung betrifft ein Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem um ein an seiner Oberfläche geschlossenes Zentralrohr angeordneten Stützkörper, über welchen ein Filtergewebe gespannt ist, wobei der Stützkörper als ein mehrlobales Hüllelement ausgebildet ist.

15

Ein Kerzenfilterelement der Art ist aus der EP-A-0 066 921 bekannt. Das bekannte Filterelement weist Stützkörper in Form eines Rohrbündels auf. Durch die Verwendung von Rohrbündeln treten jedoch Schwierigkeiten bei der Reinigung, insbesondere vor einem Produktwechsel auf. Produktrückstände in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Rohren lassen sich nur teilweise oder überhaupt nicht entfernen. Dies trifft insbesondere bei der Filtration von Lebensmitteln, pharmazeutischen und biotechnologisch erzeugten Produkten zu, wo eine CIP (Cleaning in place) - Reinigung oder SIP (Sterilization in place) erforderlich ist.

20

25

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Filterelement zu schaffen, das konstruktiv einfach und stabil ist, einen effizienten Feststoffaustrag sichert und trotzdem eine einwandfreie Reinigung gewährleistet.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Hüllelement um das Zentralrohr angeordnet ist und die Krümmungen des Hüllelements Halbkreise beschreiben. Hierbei besteht der Stützkörper aus einer Aussenhülle, welche um ein Zentralrohr angeordnet ist. Das hat den Vorteil, dass schwer zu reinigende Kontaktstellen zwischen den einzelnen Stützelementen wegfallen. Gleichzeitig kann Material und damit Gewicht eingespart und die zu reinigende Fläche reduziert werden.

35

40

Es ist zweckmässig, dass das Hüllelement wenigstens bilobal, bevorzugt wenigstens trilobal, ausgebildet ist. Bei weniger als drei Hüllbögen ist der Reinigungseffekt nicht ausreichend.

5

Das Hüllelement ist zweckmässig mit dem Zentralrohr verbunden. Das Zentralrohr kann dabei entnehmbar mit dem Stützkörper verbunden sein. Das hat den Vorteil, dass das Kerzenfilterelement druckfest hergestellt werden kann. Das Entnehmen des Zentralrohrs weist den weiteren Vorteil auf, dass die Zwischenräume zur Reinigung freigelegt werden können.

10

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Krümmungen des Hüllelements als Halbkreise auszubilden. Der gekrümmte Stützkörper hat den Vorteil, dass keine Ecken und Kanten das beispielsweise textile Filtermittel während der Filtration beschädigen. Durch die runde Gestaltung des Stützkörpers wird somit die Lebensdauer des Filtermittels verlängert.

15

In einer Ausgestaltung ist die Oberfläche des Hüllelements mit Öffnungen versehen. Diese Drainageöffnungen können rund oder eckig, quadratisch, mehreckig oder rechteckig oder schlitzförmig ausgebildet sein.

20

Schlitzförmige Öffnungen haben sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei den schlitzförmigen Öffnungen weist die Achse des Hüllelements einen Winkel  $\alpha$  von kleiner als  $120^\circ$ , insbesondere zwischen  $60^\circ$  und  $120^\circ$  auf. Ein Winkel von  $< 60^\circ$  hat den Nachteil, dass die Festigkeit der Hülle nicht mehr gewährleistet ist; das gleiche gilt für einen Winkel von mehr als  $180^\circ$ . Als am besten geeignetes Material hat sich Edelstahl erwiesen, wie es in der Lebensmittel- und Pharmazeutischen Industrie verwendet wird.

25

30

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher beschrieben werden. Es zeigen schematisch:

35

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemässe Kerzenfilterelement

Fig. 2 das Kerzenfilterelement im Querschnitt

5 Fig. 3 den Querschnitt eines tetralobalen Stützkörpers des  
Kerzenfilterelements

Fig. 4 den Querschnitt eines trilobalen Stützkörpers des  
Kerzenfilterelements

10

Fig. 5 eine Variante des mit dem Zentralrohr verbundenen  
hexalobalen Hüllelements des Kerzenfilterelements

15

Fig. 6 den Querschnitt eines mit dem Zentralrohr verbundenen  
tetralobalen Hüllelements des Kerzenfilterelements

Fig. 7 den Querschnitt eines mit dem Zentralrohr verbundenen  
trilobalen Hüllelements des Kerzenfilterelements

20

In Fig. 1 ist ein Boden des Kerzenfilterelements mit dem  
Bezugszeichen 1 bezeichnet. Zwischen dem Boden 1 und einem  
Kopfteil 2 ist ein Hüllelement 4 angeordnet, welches mit einem  
Zentralrohr 3 verbunden ist. Das Zentralrohr 3 weist über seine  
ganze Länge eine geschlossene Oberfläche auf. Über dem  
25 Hüllelement 4 ist ein Filtermittel 5 angeordnet, welches  
vorzugsweise ein Gewebe ist. Im Kopfteil 2 ist eine Kupplung 6  
zur Befestigung des Kerzenfilterelement in einem nicht  
gezeigten Behälter vorgesehen. Das Hüllelement 4 ist teilweise  
mit Öffnungen 7 versehen, die im rechten Teil der Fig. 1  
30 beispielsweise kreisförmig ausgebildet sind und im linken Teil  
der Fig. 1 als schlitzförmige Öffnungen sichtbar sind, die mit  
der Achse des Hüllelements einen Winkel  $\alpha$  bilden.

35

Im Betrieb ist das Kerzenfilterelement im nicht gezeigten  
Behälter angeordnet. Die Filtration erfolgt durch das  
Filtermittel 5 von aussen nach innen, durch die Öffnungen 7 des  
Hüllelements 4, wobei sich das Klarfiltrat zwischen dem  
Hüllelement 4 und dem Zentralrohr 3 sammelt. Es tritt im  
unteren Teil des Zentralrohres 3 ein und verlässt das

Zentralrohr 3 durch seine obere Öffnung in den nicht gezeigten Filtratraum des Filterbehälters. Der Ablauf des Filtrats wird durch die Öffnungen 7 im Hüllelement 4 wesentlich verbessert.

5 Fig. 2 zeigt ein hexalobales Hüllelement 4, welches an dem Zentralrohr 3 befestigt ist mit dem Filtermittel 5 (durchgezogene Linie) im Zustand der Filtration und dem Filtermittel 5 (gestrichelte Linie) im aufgeblähten Zustand während der Reinigung. Das Filtermittel 5 ist über das  
10 Hüllelement 4 derart gespannt, dass dieses während der Filtration von aussen nach innen eine wellenförmige Oberfläche bildet und während der Rückspülung einen runden Querschnitt aufweist.

15 In den Fig. 3 und 4 ist jeweils das Zentralrohr 3 mit dem Hüllelement 4 versehen, welches verschieden lobale Ausgestaltungen aufweist.

In Fig. 5 ist das Hüllelement aus sechs einzelnen Hüllteilen  
20 4', 4'' usw. zusammengesetzt. Die einzelnen Hüllteile 4', 4'' usw., sind an den Punkten 8 an dem Zentralrohr 3 befestigt.

In den Fig. 6 und 7 sind die Hüllteile 4', 4'' in gleicher Weise an den Punkten 8 am Zentralrohr 3 befestigt. Die  
25 Befestigung kann in bekannter Weise, bevorzugt durch Verschweissen erfolgen.

Das erfindungsgemässe Hüllelement 4 in einem Kerzenfilter hat den Vorteil, dass auf einfache Weise ein Filtermittel  
30 abgestützt werden kann und das Filtrat im Raum zwischen dem Zentralrohr 3 und dem Filtermittel 5 ungehindert ablaufen kann.

Patentansprüche

- 5 1. Kerzenfilterelement zum Einbau in einen Druckbehälter, bestehend aus einem um ein an seiner Oberfläche geschlossenes Zentralrohr (3) angeordneten Stützkörper, über welchen ein Filtergewebe (5) gespannt ist, wobei der Stützkörper als ein mehrlobales Hüllelement (4) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Hüllelement (4) um das Zentralrohr (3)
- 10 angeordnet ist und die Krümmungen des Hüllelements (4) Halbkreise beschreiben.
2. Kerzenfilterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Hüllelements (4) Öffnungen (7)
- 15 aufweist.
3. Kerzenfilterelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) kreisförmig ausgebildet sind.
- 20 4. Kerzenfilterelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (7) schlitzförmig ausgebildet sind.
5. Kerzenfilterelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schlitzförmigen Öffnungen (7) mit der Achse des
- 25 Hüllelements (4) einen Winkel  $\alpha$  von kleiner als  $120^\circ$  bildet.

1/2

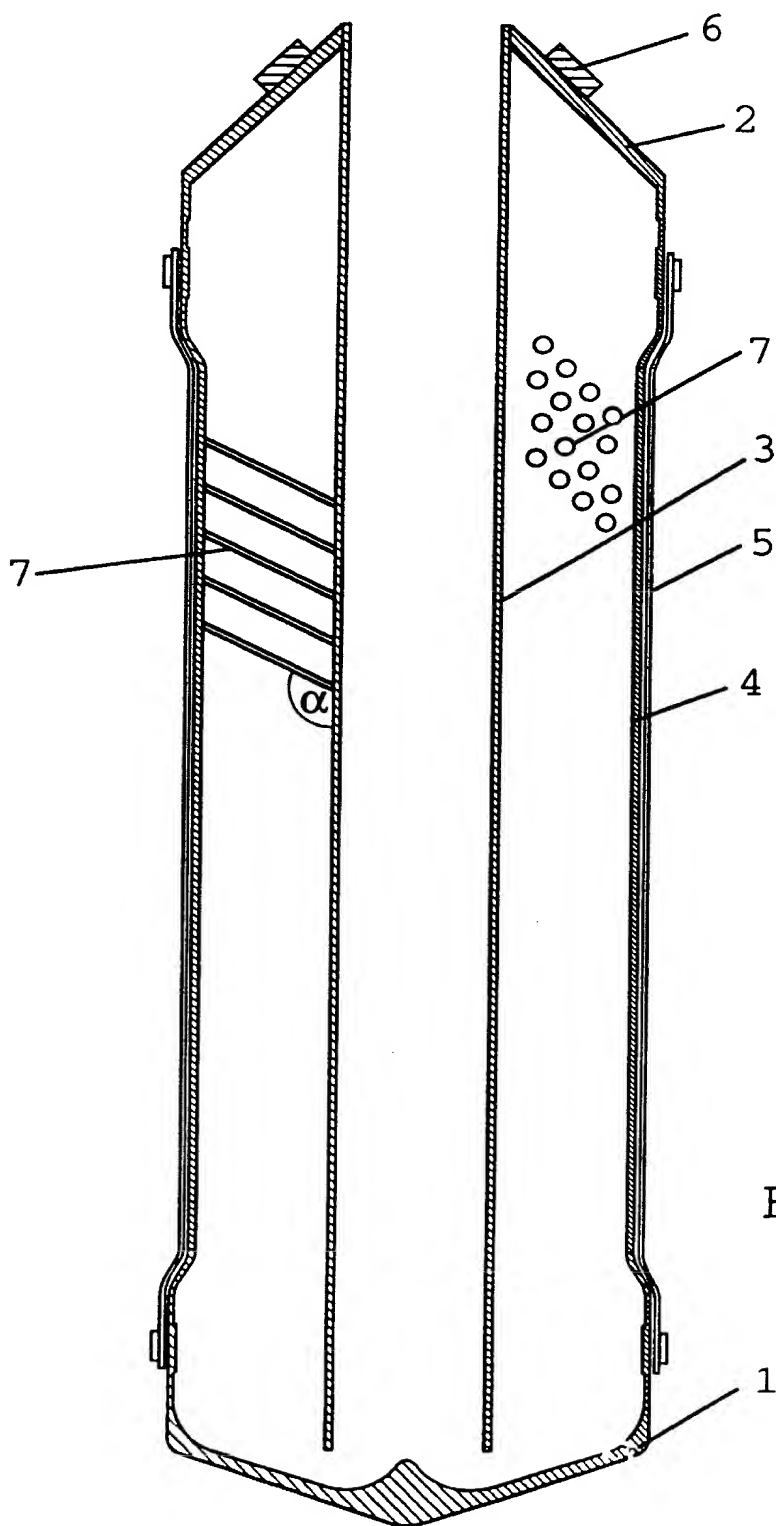


Fig. 1

2/2

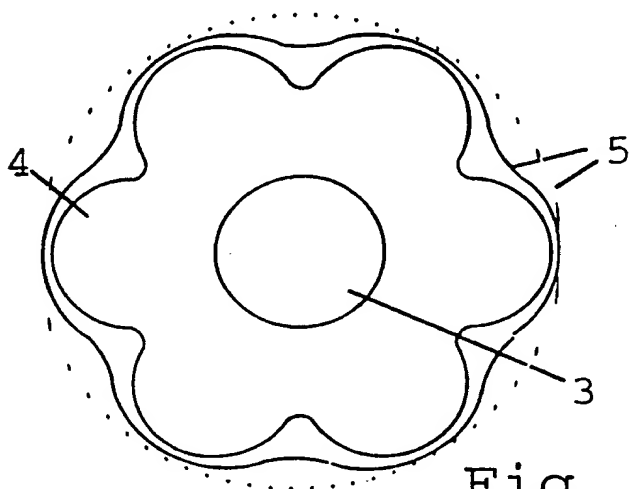


Fig. 2

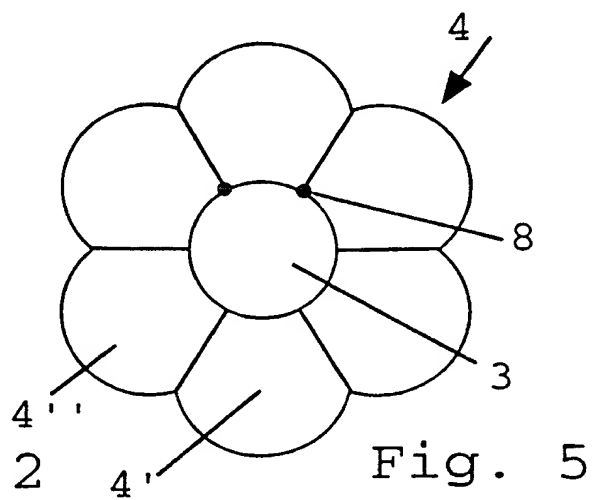


Fig. 5

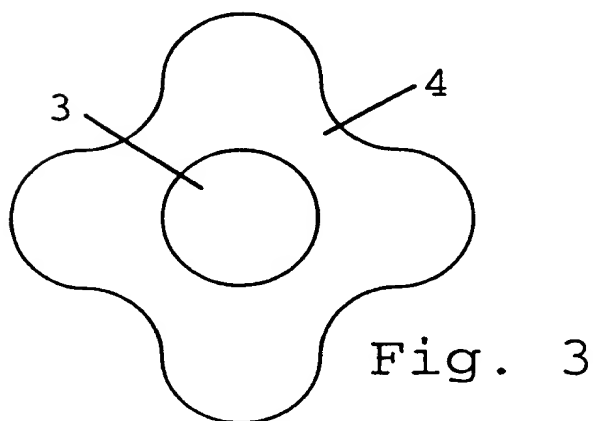


Fig. 3

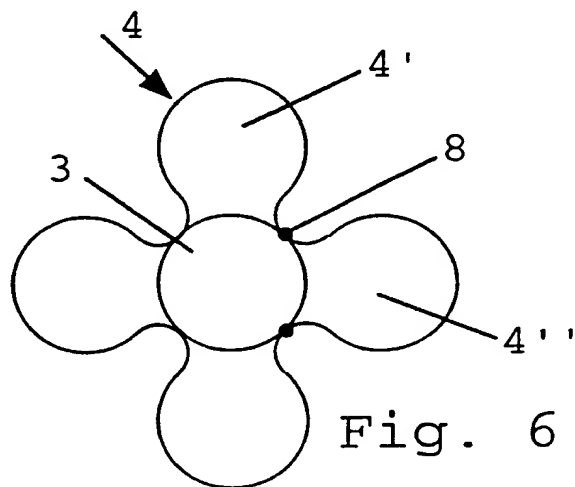


Fig. 6

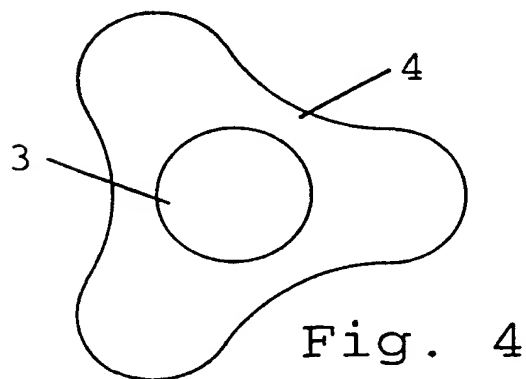


Fig. 4

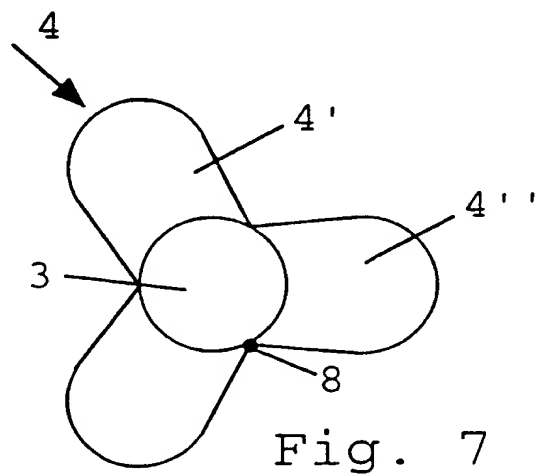


Fig. 7